

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 28 250.1

**Anmeldetag:** 25. Juni 2002

**Anmelder/Inhaber:** Demag Ergotech GmbH, Schwaig/DE

**Bezeichnung:** Spritzgießmaschine mit drahtlos vernetzten elektrischen Komponenten

**IPC:** B 29 C, G 05 B, G 08 C

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 2. Juni 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

wehmann

## **Spritzgießmaschine mit drahtlos vernetzten elektrischen Komponenten**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Maschine gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1, insbesondere eine Spritzgießmaschine.

Eine Spritzgießmaschine weist eine Vielzahl elektrischer Komponenten auf, die an eine zentrale Maschinensteuerung angeschlossen sind, die mikroprozessorgesteuert den Prozesszyklus einer Spritzgießmaschine führt. Die einzelnen elektrischen Komponenten sind mittels Kabel an die Maschinensteuerung und/oder einen externen Rechner angeschlossen.

Die DE 199 58 790 A1 offenbart beispielsweise eine spezielle Ausführungsform für eine Regel-/Steuereinrichtung zur Regelung der Temperatur einer Heizvorrichtung, bei der eine Steckverbindung vorgesehen ist, die eine Elektrikeinheit aufnimmt, die neben der Temperatur-Istwerterfassung einen Feldbusanschluß aufweist und wobei die Elektrikeinheit über einen Feldbus an die entfernt liegende Regel-/Steuereinheit angeschlossen ist. Sämtliche elektrischen Komponenten sind mittels geeigneter Kabel mit der Regel-/Steuereinheit verbunden.

Das Verlegen von Kabeln zum Verbinden von elektrischen Komponenten einer Spritzgießmaschine führt zur Einschränkung in der Gestaltungsfreiheit bei der Konstruktion einer Maschine. So ist zum Beispiel darauf zu achten, daß die Kabel nicht mit heißen Maschinenteilen in Berührung kommen können (Aufschmelzen der Isolation) oder dass bei bewegten Teilen der Spritzgießmaschine, wie insbesondere der Schließeinheit, notwendige Kabel mitgeführt, aber nicht von den bewegten Teilen oder durch die Bewegung beschädigt werden. Üblicherweise werden daher die Kabel in sogenannten Kabelschlepp verlegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Spritzgießmaschine anzugeben, bei der die Verkabelung auf ein Minimum reduziert ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird eine Maschine gemäß dem Patentanspruch 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterentwicklungen und Ausgestaltungen finden sich in den Unteransprüchen 2 bis 4.

Der Hauptvorteil der vorliegenden Erfindung liegt darin, man bei der Gestaltung der Maschine und der Positionierung elektrischer Komponenten an der Maschine weitgehend frei

ist. Es muss keine Rücksicht darauf genommen werden, daß Kabel verlegt werden müssen. Ausserdem kann auf ein Kabelschlepp verzichtet werden. Darüberhinaus ermöglicht die Erfindung in der Endmontage eine schnellere Produktion, da das Verlegen von Kabeln wegfällt.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3 näher erläutert werden.

Gemäß Figur 1 weist eine hier nicht dargestellte Spritzgießmaschine eine zentrale Maschinensteuerung 1, ein Bedienterminal 2, sowie weitere elektrische Komponenten an diversen Maschinenteilen auf, wie zum Beispiel einen Temperaturfühler 7 in einem Heisskanal 3, ein Längenmesssystem 4 sowie einen Drucksensor 5. Zum Ausdrucken von Maschinendaten ist ferner ein Drucker 6 vorgesehen und an die Maschinensteuerung 1 angeschlossen. Zwischen jeder der zuvor genannten elektrischen Komponenten 2 bis 6 und der Maschinensteuerung 1 erfolgt eine drahtlose Datenkommunikation. Zu diesem Zweck verfügen die Maschinensteuerung 1 sowie die Komponenten 2 bis 6 über Signalwandler 8 und 8' sowie über Antennen 9 zum Senden und Empfangen von elektromagnetischen Wellen, beispielsweise nach dem Bluetooth-Standard.

Die Datenkommunikation soll an einem Beispiel näher erläutert werden. Mit einem Thermoelement 7 als Temperaturfühler wird die Temperatur der Kunststoffschmelze im Heisskanal 3 eines Spritzgießwerkzeugs gemessen. Das Thermoelement 7 liefert als Messwert eine Ausgangsspannung. Mit einem elektronischen Bauteil 10 bzw. 8 gemäß Figur 2 erfolgt die Analog-Digital-Wandlung der Ausgangsspannung des Thermoelements 7 und die Übertragung der Messwerte zu der Maschinensteuerung 1 und dem Bedienterminal 2. Ein geeignetes elektronisches Bauteil 10 ist beispielsweise das Produkt „BlueCore2 AD Set BC01MOD4DET“ der Firma Cambridge Silicon Radio (siehe Figur 2). Die Messwerte stehen somit der Maschinensteuerung 1 für entsprechende Regelaufgaben und dem Bedienterminal 2 zur Anzeige der Messwerte zur Verfügung. An den Empfängern, also der Maschinensteuerung 1 und dem Bedienterminal 2, ist ein weiteres geeignetes elektronisches Bauteil 11 bzw. 8' gemäß Figur 3 zum Senden und Empfangen von Daten vorgesehen. Ein geeignetes elektronisches Bauteil 11 ist beispielsweise das Produkt „BlueCore2 BC212015“ der Firma Cambridge Silicon Radio (siehe Figur 3).

### Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung von Formteilen aus Kunststoff oder Gummi wie eine Spritzgieß-, Extrusions- oder Blasformmaschine, mit einer Maschinensteuerung sowie mit mehreren weiteren elektrischen Komponenten,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Maschinensteuerung (1) und die elektrischen Komponenten (2,3,4,5,6) Einrichtungen (8,9) zum Senden und Empfangen von elektromagnetischen Wellen aufweisen und dass eine kabellose Vernetzung der elektrischen Komponenten (2,3,4,5,6) mit der Maschinensteuerung (1) vorgesehen ist.
2. Maschine nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass für die kabellose Vernetzung der Bluetooth-Standard vorgesehen ist.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass als elektrische Komponenten Messfühler wie Temperatursensoren, Wegsensoren, Drucksensoren und dergleichen vorgesehen sind, und dass die Messfühler über Wandler verfügen, um die Messsignale in ein kabellos übertragbares Signal umzuwandeln.
4. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass externe Geräte wie PC, Drucker oder dergleichen kabellos mit der Maschinensteuerung vernetzt sind.

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung von Formteilen aus Kunststoff oder Gummi wie eine Spritzgieß-, Extrusions- oder Blasformmaschine, mit einer Maschinensteuerung sowie mit mehreren weiteren elektrischen Komponenten. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Maschinensteuerung (1) und die elektrischen Komponenten (2,3,4,5,6) Einrichtungen (8,9) zum Senden und Empfangen von elektromagnetischen Wellen aufweisen und dass eine kabellose Vernetzung der elektrischen Komponenten (2,3,4,5,6) mit der Maschinensteuerung (1) vorgesehen ist. Vorzugsweise erfolgt die kabellose Vernetzung nach dem Bluetooth-Standard.

(Fig.1)

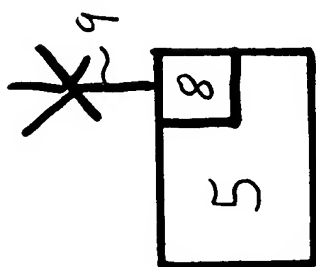
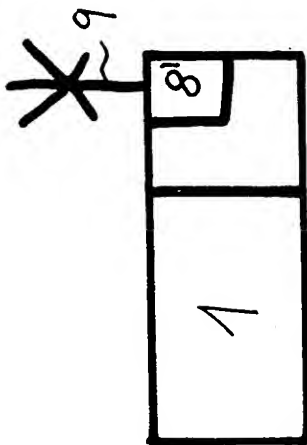
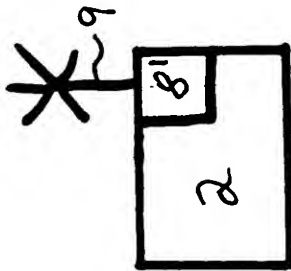
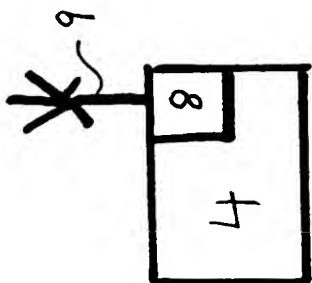
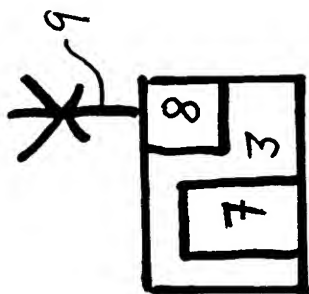
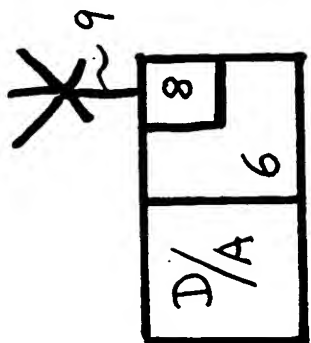


Fig. 1

2/2

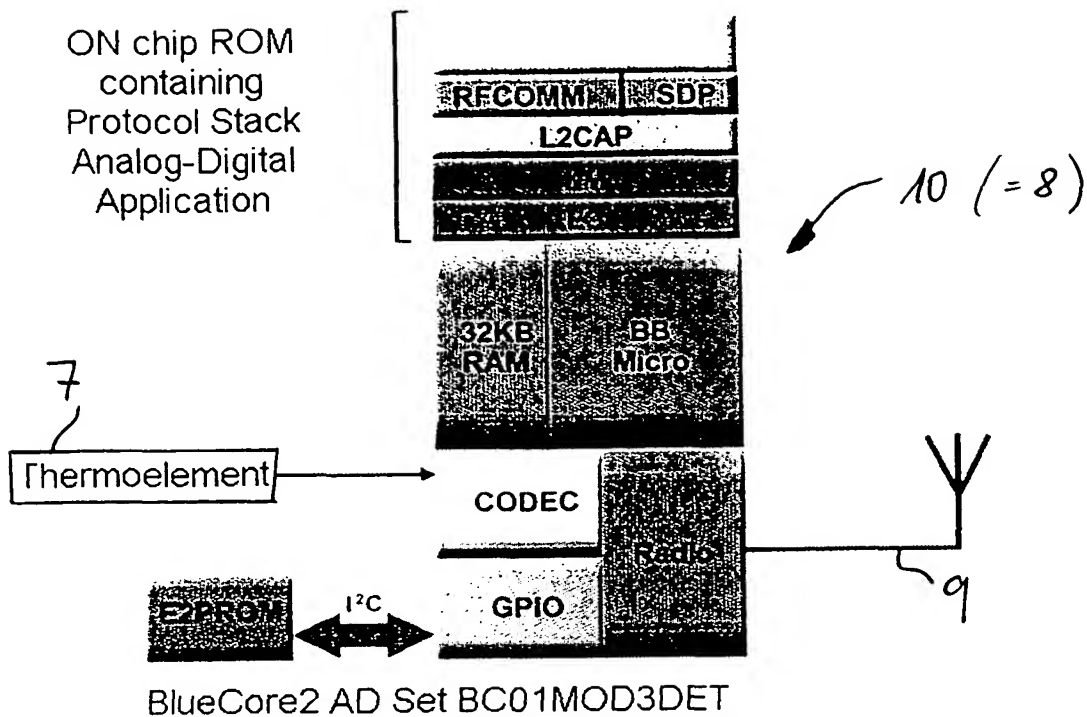


Fig. 2

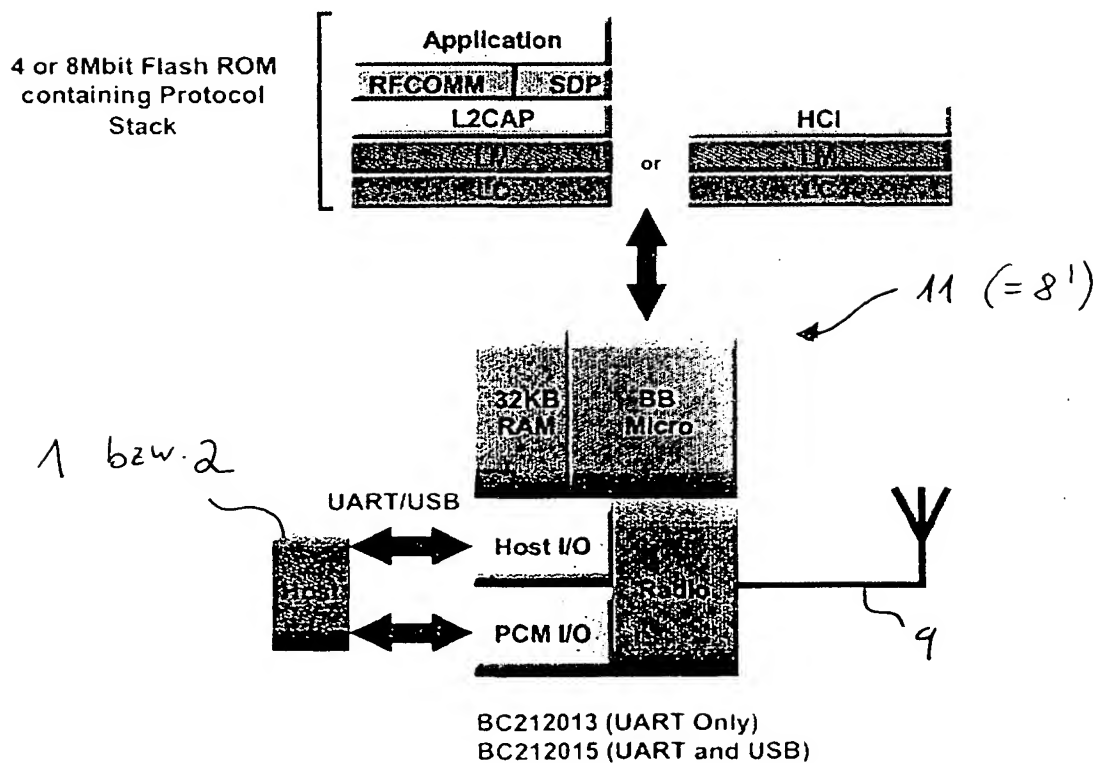


Fig. 3